

Diff wavelengths, See also "Alden"  
US. 4,960,977

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-55376

(P2000-55376A)

(43) 公開日 平成12年2月22日 (2000.2.22)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード (参考)
F 2 4 C 7/04	3 0 1	F 2 4 C 7/04	3 0 1 Z 3 L 0 8 7
7/06		7/06	A
15/24		15/24	B

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-224518

(22) 出願日 平成10年8月7日 (1998.8.7)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 前田 義興

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(72) 発明者 久保 義信

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

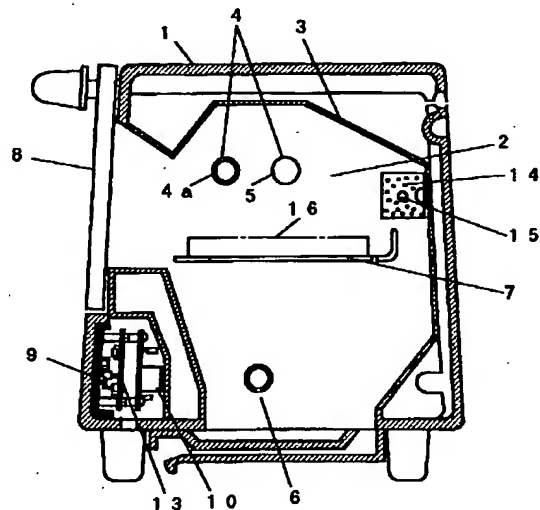
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 オープントースター

(57) 【要約】

【課題】 焼網上の調理物が遠赤外線ヒータのみで加熱されるため調理物の内部が温まるに外表面が焦げるのを防止するオープントースターを提供する。

【解決手段】 本体1内に上ヒータ4と下ヒータ6を配設し、この上ヒータ4に遠赤外線ヒータ4aと近赤外線ヒータ5を設け、上、下ヒータ間に焼網7を配設した調理車を形成する内筐体3を有し、これらのヒータを同時に通電する制御手段13を有するオープントースター。



4 上ヒータ

4 a 遠赤外線ヒータ

5 近赤外線ヒータ

6 下ヒータ

1 3 制御手段

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 外筐体に覆われ内部に焼網を配置して調理庫を形成する内筐体と、この内筐体の前面開口部を開閉する扉とを備えるとともに、前記焼網の上部には波長が $1.5\mu\text{m}$ 以下の帯域に放射ピークを有する近赤外線ヒータと、波長が $1.5\mu\text{m}$ を超える帯域に放射ピークを有する遠赤外線ヒータとを設け、前記焼き網の下部には $1.5\mu\text{m}$ を超える帯域に放射ピークを有する遠赤外線ヒータを設け、これらのヒータを同時に通電する制御手段を有するオープントースター。

【請求項2】 外筐体に覆われ内部に焼網を配置して調理庫を形成する内筐体と、この内筐体の前面開口部を開閉する扉とを備えるとともに、前記焼網の上部には波長が $1.5\mu\text{m}$ 以下の帯域に放射ピークを有する近赤外線ヒータと、波長が $1.5\mu\text{m}$ を超える帯域に放射ピークを有する遠赤外線ヒータとを設け、前記焼き網の下部には $1.5\mu\text{m}$ を超える帯域に放射ピークを有する遠赤外線ヒータを設け、これらの3つのヒータを個別に通電する制御手段を有するオープントースター。

【請求項3】 外筐体に覆われ内部にこの内筐体の前面開口部を開閉する扉を備えるとともに、波長が $1.5\mu\text{m}$ 以下の帯域に放射ピークを有する近赤外線ヒータと、波長が $1.5\mu\text{m}$ を超える帯域に放射ピークを有する遠赤外線ヒータを焼き網の上側と下側にそれぞれ1セット設け、これらのヒータを個別または同時通電する制御手段を有するオープントースター。

【請求項4】 外筐体に覆われ内部に焼網を配置して調理庫を形成する内筐体と、この内筐体前面の開口部を開閉する扉を備えるとともに、前記焼網の上部には波長が $1.5\mu\text{m}$ を超える帯域に放射ピークを有する遠赤外線ヒータを庫内の上部両端に2個設け、前記両遠赤外線ヒータの間には波長が $1.5\mu\text{m}$ 以下の帯域に放射ピークを有する近赤外線ヒータを設けるとともに、前記焼き網の下部には $1.5\mu\text{m}$ を超える帯域に放射ピークを有する遠赤外線ヒータを設け、これらのヒータを個別に通電する制御手段を有するオープントースター。

【請求項5】 近赤外線ヒータと遠赤外線ヒータのヒータ線を中央部は疎巻かつ両端を密巻にしことを特徴とするオープントースター。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、一般家庭で使用するオープントースターに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来この種のオープントースターは、実開平4-36943号公報に示されているように、例えば図3のような構造になっていた。

【0003】即ち、外筐体40の内部に調理庫41を形成する内筐体42の側壁に遠赤外線を放射する上下ヒータ43、44を懸架し、かつこの上下ヒータ43、44

の間に焼網45を設け、内筐体42の前側開口部を開閉する扉46を設け、さらに扉46下方に上下ヒータ43、44への通電を制御する制御部47が取り付けられている。また、焼網45上には加熱調理する食パン等の調理物48が載置されているものである。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このような構成では、食パン等の調理物が遠赤外線を放射する上下ヒータのみで加熱されるため、調理物が冷凍された食パンのような場合、遠赤外線は食品の外表面に到達して加熱するので、食品の内部が温まるまでに外表面が焦げるという欠点を有していた。

【0005】また、前記のような問題点を解決するため、遠赤外線ヒータのみで冷凍食品などを加熱しようとする、遠赤外線ヒータを間欠に通電し、表面のみが焦げるのを防止しながら調理するため、時間を要していた。また、通常のオープントースターに使用される遠赤外線ヒータは、発熱線が赤熱するまでに時間を要し、庫内が暖まるまで時間を要し、しいては調理時間も長くなっていた。また、遠赤外線ヒータのみでは温度低下も遅く、かつヒータの立ち上がりが遅く、内筐体40の温度が低下しても、なかなか上下ヒータ43、44への通電が再開されないため、上下ヒータ43、44へ通電率を高めることができないため食品の加熱に時間が掛かり過ぎたり、食品表面に焦げ目をつけることが不十分になる欠点があった。

【0006】また、近赤外線ヒータは突入電流が通常ヒータの約10倍と高くヒータの通電コントロールにコストを要していた。

【0007】また、内面の温度についても庫内の両端は中央より暖まりにくいという欠点があった。

【0008】本発明はこのような従来の問題点を解決することを目的とするものである。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は上記の目的を達成するために、本発明は、外筐体に覆われ内部に焼網を配置して調理庫を形成する内筐体と、この内筐体の前面開口部を開閉する扉とを備えるとともに、前記焼網の上部には波長が $1.5\mu\text{m}$ 以下の帯域に放射ピークを有する近赤外線ヒータと、波長が $1.5\mu\text{m}$ を超える帯域に放射ピークを有する遠赤外線ヒータとを設け、前記焼き網の下部には $1.5\mu\text{m}$ を超える帯域に放射ピークを有する遠赤外線ヒータを設け、これらのヒータを同時に通電する制御手段を有するオープントースターとする。

【0010】上記構成によれば外筐体に覆われ内部に焼網を配置して調理庫を形成する内筐体とこの内筐体の前面開口部を開閉する扉を備えるとともに、前記焼網の上部には波長が $1.5\mu\text{m}$ 以下の帯域に放射ピークを有する近赤外線ヒータと波長が $1.5\mu\text{m}$ を超える帯域に放射ピークを有する遠赤外線ヒータを設け、前記焼き網の

下部には1.5 $\mu$ mを超える帯域に放射ピークを有する遠赤外線ヒータを設けこれらのヒータを同時に通電するためこれらのヒータをコントロールするリレーが少なく済みかつ近赤波長により調理物の内部が加熱ができ、遠赤波長により調理物の表面を焦がすことにより早く調理が可能になる。

#### 【0011】

【発明の実施の形態】請求項1記載の発明は、外筐体に覆われ内部に焼網を配置して調理庫を形成する内筐体と、この内筐体の前面開口部を開閉する扉を備えるとともに、前記焼網の上部には波長が1.5 $\mu$ m以下の帯域に放射ピークを有する近赤外線ヒータと、波長が1.5 $\mu$ mを超える帯域に放射ピークを有する遠赤外線ヒータとを設け、前記焼き網の下部には1.5 $\mu$ mを超える帯域に放射ピークを有する遠赤外線ヒータを設け、これらのヒータを同時に通電する制御手段を有するオープントースターとする。上記構成によれば外筐体に覆われ内部に焼網を配置して調理庫を形成する内筐体とこの内筐体の前面開口部を開閉する扉を備えるとともに、前記焼網の上部には波長が1.5 $\mu$ m以下の帯域に放射ピークを有する近赤外線ヒータと波長が1.5 $\mu$ mを超える帯域に放射ピークを有する遠赤外線ヒータを設け、前記焼き網の下部には1.5 $\mu$ mを超える帯域に放射ピークを有する遠赤外線ヒータを設け、これらのヒータを同時に通電するため、これらのヒータをコントロールするリレーが少なく済みかつ近赤波長により調理物の内部が加熱ができ、遠赤波長により調理物の表面を焦がすことにより早く調理が可能になる。

【0012】請求項2記載の発明は、焼網の上部には波長が1.5 $\mu$ m以下の帯域に放射ピークを有する近赤外線ヒータと波長が1.5 $\mu$ mを超える帯域に放射ピークを有する遠赤外線ヒータを設け、前記焼き網の下部には1.5 $\mu$ mを超える帯域に放射ピークを有する遠赤外線ヒータを設け、これらのヒータを個別に通電する制御手段を有するオープントースターとする。この構成により、近赤外線ヒータと遠赤外線ヒータの各々の発熱体の消費電力を大きくすることができ、調理時間を短縮することができる。また調理メニュー別にヒータの組合せが可能となる。

【0013】また請求項3記載の発明は、外筐体に覆われ内部にこの内筐体の前面開口部を開閉する扉を備えるとともに、波長が1.5 $\mu$ m以下の帯域に放射ピークを有する近赤外線ヒータと、波長が1.5 $\mu$ mを超える帯域に放射ピークを有する遠赤外線ヒータを焼き網の上側と下側にそれぞれ1セット設け、これらのヒータを個別または同時通電する制御手段を有するオープントースターとする。この構成により、調理物の表面および裏面からも近赤外線と遠赤外線の波長で調理することができ、調理物の内面にさらに熱が浸透し調理時間を早くできるものである。

【0014】また請求項4記載の発明は、外筐体に覆われ内部に焼網を配置して調理庫を形成する内筐体と、この内筐体前面の開口部を開閉する扉を備えるとともに、前記焼網の上部には波長が1.5 $\mu$ mを超える帯域に放射ピークを有する遠赤外線ヒータを庫内の上部両端に2個設け、前記両遠赤外線ヒータの間には波長が1.5 $\mu$ m以下の帯域に放射ピークを有する近赤外線ヒータを設けるとともに、前記焼き網の下部には1.5 $\mu$ mを超える帯域に放射ピークを有する遠赤外線ヒータを設け、これらのヒータを個別に通電する制御手段を有するオープントースターとする。この構成により、特に調理物への上部からの加熱を内部が上昇して出来上がるとともに素早く焦げ目をつけることができるものである。

【0015】また請求項5記載の発明は、近赤外線ヒータと遠赤外線ヒータのヒーター線の中央部を線間隔を粗く、両端を密着して構成したものである。上記構成により、庫内の全面に熱がいきなり均等に加熱ができるものである。

#### 【0016】

20 【実施例】(実施例1)以下、本発明の第1の実施例について、図面を参照しながら説明する。図1～図5において、1は前面側が開口した外筐体であり、3は調理庫2を形成する内筐体である。4は内筐体3の上部側壁に懸架された上ヒータで、石英等からなる耐熱性の電気絶縁管に発熱線を装着したもので、波長が1.5 $\mu$ mを超える帯域に放射ピークを有する遠赤外線ヒータ4aと、波長が1.5 $\mu$ m以下の帯域に放射ピークを有する石英管等にタングステンの発熱体をアルゴンガスやアルゴンガスとハロゲンガスなどのガスで封入した近赤外線ヒータ5からなる。つまり、上ヒータ4は遠赤外線4aと近赤外線ヒータ5を設けているものである。

30 【0017】これらのヒータの消費電力は遠赤外線ヒータ4a、近赤外線ヒータ5とも約400Wで構成している。6は内筐体3の下部側壁に懸架された下ヒータである。下ヒータの消費電力は約500Wとしている。

40 【0018】7は上ヒータ4と下ヒータ6間に前後にスライド自在に内筐体3に設けた焼網であり、8は内筐体3の前側開口部の開閉をする扉であり、扉8の下部の軸を中心に回転自在に本体に取り付けられている。扉8の開閉に連動して焼網7は、前後にスライドする。9は外筐体1の前面の扉8の右方に設けられた前板であり、前板9には電源スイッチ11a・オートトーストボタン11b・自動調理ボタン11c・タイマーセットつまみ11d・LED11e・表示ランプ11f等の操作部11が設けられている。

50 【0019】また、前板9と内筐体3と外筐体1により構成された空間12内に上ヒータ4、5、下ヒータ6を駆動するリレー10を制御する制御基板13が設けられている。14は焼網6の下方に設けられた感熱板であり、一端が内筐体3を貫通し内筐体3と外筐体1の空間

内に突出している。また、この内筐体3を貫通し内筐体3と外筐体1の空間内に突出し感熱板14部分に温度センサー15が取り付けられている。16は焼網6上に設置された調理物である。

【0020】以上のように本実施例によれば、焼網7上に調理物16を載置し、上ヒータの遠赤外線ヒータ4と近赤外線ヒータ5と焼網7の下方の遠赤外線ヒータ6に通電すると、焼網7の調理物は図2に示すように、近赤外線ヒータ5の波長が約 $1.2\mu\text{m}$ と遠赤外線ヒータ4aの波長が $3.0\mu\text{m}$ が調理物16に放射される。近赤外線10の波長は調理物16の内部まで浸透し、調理物16の内温を素早く上昇させ、かつ遠赤外線の波長は調理物16の表面を素早く焦がすことができるものである。これらのヒータをマイクロコンピュータなどとヒータの切り替え手段を有する制御回路などの制御手段13によりコントロールするものである。図3に回路図を示す。

【0021】また、近赤外線ヒータ5はタングステンフィラメントでかつガス封入したヒータと透明の石英管を使用しているため、熱の透過スピードが早く焦げ目がつきにくく、内筐体2を素早く暖めることができるため、調理スピードを早くすることができる。

【0022】さらに、近赤外線ヒータ5は遠赤外線ヒータ4aと比べ素早く冷却されるため、庫内も素早く冷却され温度コントロールの精度もアップすることができる。

【0023】また、近赤外線ヒータは突入電流が遠赤ヒータと比べ10倍と高く、近赤外線ヒータのみでヒータのコントロールをする必要があり、各々ヒータ1本にリレー10が必要になるが本発明では図2のような配線と30している。

【0024】すなわち、近赤外線ヒータ5に一個と上ヒータの遠赤外線ヒータ4aと下ヒータの遠赤外線ヒータ6の一本で1個のリレー10で構成しているため、コストも安価にできるものである。

【0025】(実施例2)本発明の第2の実施例について、図面を参照しながら説明する。外筐体1に覆われ内部に焼網7を配置して調理庫2を形成する内筐体3とこの内筐体3の前面開口部を開閉する扉8を備えるとともに、前記焼網7の上部には波長が $1.5\mu\text{m}$ 以下の帯域に放射ピークを有する近赤外線ヒータ4aと、波長が $1.5\mu\text{m}$ を超える帯域に放射ピークを有する遠赤外線ヒータ5を設け、前記焼網7の下部には $1.5\mu\text{m}$ を超える帯域に放射ピークを有する遠赤外線ヒータ6を設け、これらのヒータを制御手段13により個別に通電可能にした構成である。図4に回路図を示す。

【0026】例えば、本発明のオーブントースターの総消費電力が $1200\text{W}$ とすると上ヒータに $650\text{W}$ として下ヒータを $550\text{W}$ となるが個別通電の場合は上ヒータを遠赤外線ヒータ4aと近赤外線ヒータ5を個別40

に $650\text{W}$ で構成しておけば近赤外線ヒータも遠赤外線ヒータもヒータの消費電力がアップでき、結果近赤外線ヒータ5と遠赤外線ヒータ4aも熱容量がアップでき調理が早くできるものである。

【0027】(実施例3)本発明の第3の実施例について、図5を参照しながら説明する。外筐体1に覆われ内部にこの内筐体3前面開口部を開閉する扉8を備えるとともに、前記焼網7の上部には波長が $1.5\mu\text{m}$ 以下の帯域に放射ピークを有する近赤外線ヒータ5と、波長が $1.5\mu\text{m}$ を超える帯域に放射ピークを有する遠赤外線ヒータ4aを設け、前記焼網7下部にも遠赤外線ヒータ6aと近赤外線ヒータ6bを設け、これらのヒータを個別または同時通電可能にした制御手段13を有する構成で上下に近赤外線ヒータ5、6bと遠赤外線ヒータ4a、6aを配しているためより効率よく上下から加熱調理ができるものである。

【0028】(実施例4)本発明の第4の実施例について、図6を参照しながら説明する。外筐体1に覆われ内部に焼網6を配置して調理庫2を形成する内筐体3とこの内筐体3前面開口部を開閉する扉8を備えるとともに、前記焼網7の上部には波長が $1.5\mu\text{m}$ を超える帯域に放射ピークを有する遠赤外線ヒータ4aを2個を庫内の両端に設け、前記遠赤外線ヒータ4aの略中央部である両遠赤外線ヒータの間に、波長が $1.5\mu\text{m}$ 以下の帯域に放射ピークを有する近赤外線ヒータ5を設け、前記焼網7の下部には $1.5\mu\text{m}$ を超える帯域に放射ピークを有する遠赤外線ヒータ6を設け、これらのヒータを個別に通電できる様にした構成で、遠赤外線ヒータ4a1本高ワットにするのはヒータ線の線温度が高くなり耐久性がなくなるため、2個にしてかつ高ワットをしたものである。

【0029】例えば、上ヒータの遠赤外線ヒータ4aは1本としては $650\text{W}$ 程度が耐久性を確保するには限界でありさらに容量をアップするには2本で構成したもので $650\text{W}$ を $1300\text{W}$ で構成できる。また遠赤外線ヒータ4aを庫内の両サイドに配置してその中央に近赤外線ヒータ5を設けるとにより調理物16の焼きムラを抑えることができる。

【0030】(実施例5)本発明の第5の実施例について図7～8を参照しながら説明する。近赤外線ヒータ5と遠赤外線ヒータ6の発熱線5aを図7ように巻ビッチを中央部をあらく、両端を密着巻きにしたことにより、図8のように近赤外線ヒータ5の熱分布を示したもので、中央部に熱が集中するのを防ぎ庫内の全面に熱がいきわたり均等に加熱ができるものである。

【0031】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、焼網上に調理物に対し、上ヒータの遠赤外線ヒータと近赤外線ヒータとを設け、焼網の下方の遠赤外線ヒータを設けて近赤外線ヒータの波長が約 $1.2\mu\text{m}$ と遠赤外線ヒータ50

の波長が $3.0\mu\text{m}$ が調理物に同時に放射されたため近赤外線波長の波長は調理物の内部まで浸透し、調理物の内温を素早く上昇させかつ遠赤外線波長の波長は調理物の表面を素早く焦がすことができるものである。

【0032】また、近赤外線ヒータは熱の透過スピード早く庫内の内筐体を素早く暖めることができるため調理スピードを早くすることができる。かつ、近赤外線ヒータは遠赤ヒータと比べ素早く冷却されるため庫内も素早く冷却され温度コントロールの精度もアップすることができる。

【0033】また、近赤外線ヒータは突入電流が遠赤ヒータと比べ10倍と高く近赤外線ヒータのみでヒータのコントロールをする必要があり各々ヒータ1本にリレーが必要になるが、近赤外線ヒータに一個と上ヒータの遠赤ヒータと下ヒータの遠赤ヒータの一本で1個のリレーで構成しているため、安価に構成できるものである。

【0034】また、請求項2記載の発明では、例えば個別通電の場合は上ヒータを遠赤と近赤外線ヒータともを個別に650Wで構成しておけば、近赤外線も遠赤外線も高ワットがかけられより近赤外線の効率があげられ、かつ遠赤外線もより時間が早く効率で調理が可能となる。

【0035】また、請求項3記載の発明では、波長が上下に近赤外線ヒータと遠赤ヒータを設けこれらのヒータを個別または同時通電可能にした構成であるためより効率よく上下から加熱調理ができるものである。

【0036】また、請求項4記載の発明では域に放射ビームを有する遠赤外線ヒータを設けこれらのヒータを個別に通電できる様にした構成で遠赤ヒータ1本高ワットにするのは難しく2個にしてかつ高ワットを実現したもので遠赤ヒータを庫内の両サイドに配置してその中央に近赤外線ヒータを設けると加熱が均一となりさらに調理物の焼きムラを抑えることができる。

【0037】また、請求項5記載の発明では中央部に熱が集中するのを防ぎ庫内の全面に熱がいきわたり均等に

加熱ができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例におけるオーブントースターの側面の縦断面図

【図2】同、オーブントースターの近赤外線ヒータと遠赤外線ヒータの波長を示す図

【図3】同、オーブントースターにおける回路図

【図4】本発明の第2の実施例のオーブントースターにおける回路図

10 【図5】本発明の第3実施例のオーブントースターにおける側面の縦断面図

【図6】本発明の第4実施例のオーブントースターにおける側面の縦断面図

【図7】本発明の第5実施例のオーブントースターにおける正面から見た縦断面図

【図8】本発明の第5実施例のオーブントースターにおける庫内の熱分布を示す図

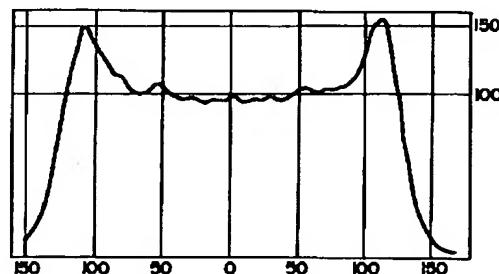
【図9】本発明の実施例のオーブントースターにおける本体斜視図

20 【図10】従来のオーブントースターの側面の縦断面図

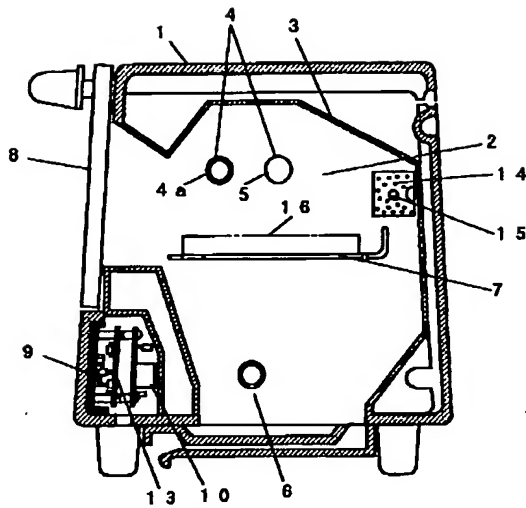
【符号の説明】

- 1 外筐体
- 2 調理庫
- 3 内筐体
- 4 上ヒータ
- 4a 近赤外線ヒータ
- 4b 遠赤外線ヒータ
- 5 下ヒータ
- 5a 遠赤外線ヒータ
- 30 6 焼網
- 9 前板
- 10 リレー
- 13 制御手段
- 14 感熱板
- 15 温度センサー

【図8】

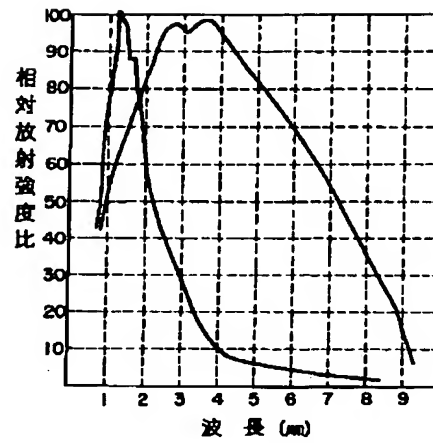


【図1】

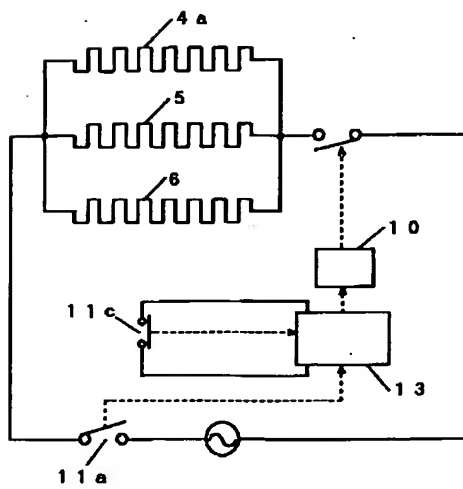


- 4 上ヒーター  
 4a 遠赤外線ヒーター  
 5 近赤外線ヒーター  
 6 下ヒーター  
 13 制御手段

【図2】

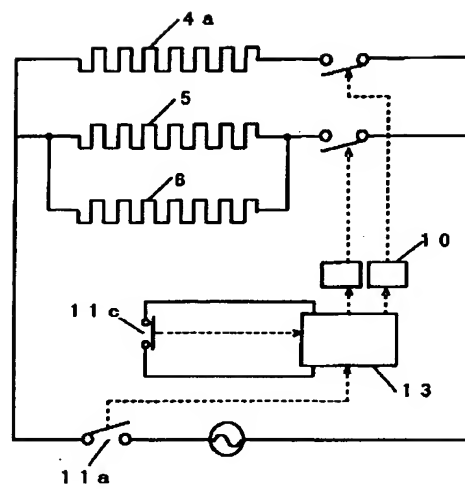


【図3】



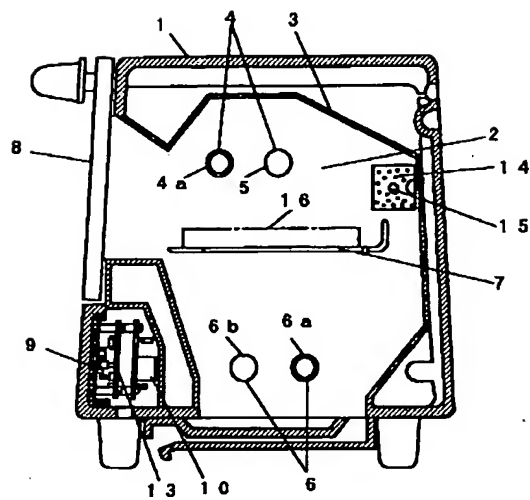
- 4a 遠赤外線ヒーター  
 5 近赤外線ヒーター  
 6 下ヒーター  
 13 制御手段

【図4】



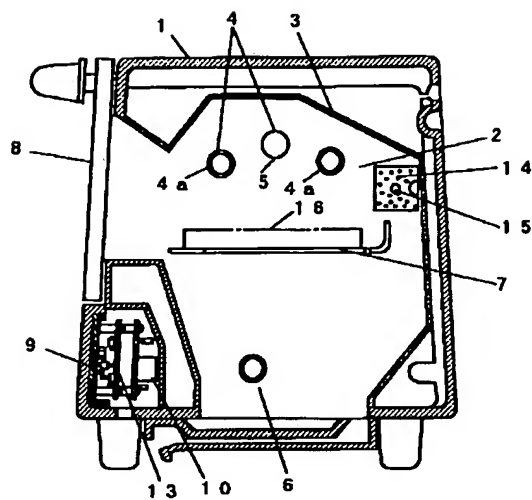
- 4a 遠赤外線ヒーター  
 5 近赤外線ヒーター  
 6 下ヒーター  
 13 制御手段

【図5】



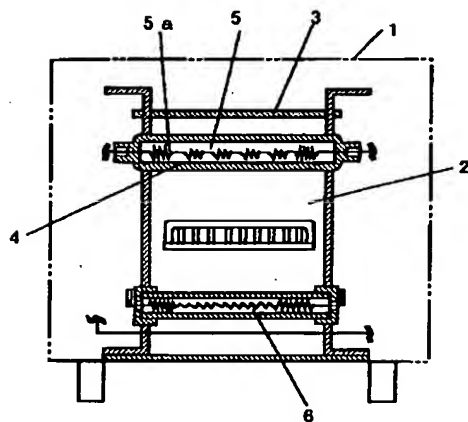
- 4 上ヒーター
- 4 a 遠赤外線ヒーター
- 5 近赤外線ヒーター
- 6 下ヒーター
- 6 a 遠赤外線ヒーター
- 6 b 近赤外線ヒーター
- 13 制御手段

【図6】



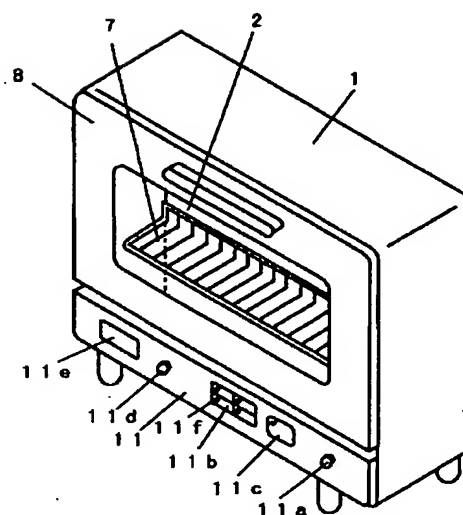
- 4 a 遠赤外線ヒーター
- 5 近赤外線ヒーター
- 6 下ヒーター
- 13 制御手段

【図7】



- 5 a 発熱線
- 5 近赤外線ヒーター
- 6 遠赤外線ヒーター

【図9】



- 1 外筐体
- 2 調理庫
- 7 焼き網
- 8 扉
- 11 操作部

(72)発明者 小野 敦夫  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

Fターム(参考) 3L087 AA02 AB11 AC13 AC28 BC02  
CA13 CA14 CC01 DA07 DA12  
DA20



**PAT-NO: JP02000055376A**

**DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000055376 A**

**TITLE: OVEN TOASTER**

**PUBN-DATE: February 22, 2000**

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
MAEDA, MITSUOKI	N/A
KUBO, YOSHINOBU	N/A
ONO, ATSUO	N/A

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD	N/A

**APPL-NO: JP10224518**

**APPL-DATE: August 7, 1998**

**INT-CL (IPC): F24C007/04, F24C007/06 , F24C015/24**

**ABSTRACT:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To raise inner temperature of an article to be cooked quickly while toasting the surface quickly by providing near infrared and far infrared heaters of specified wavelengths above a toasting net and a far infrared heater of specified wavelength below the toasting net.

**SOLUTION:** A near infrared heater 5 having a radiation peak in a wavelength band of 1.5  $\mu\text{m}$  or less and a far infrared heater 4a having a radiation peak in a wavelength band of 1.5  $\mu\text{m}$  or above are provided above a toasting net while a far infrared heater 6 having a radiation peak in a wavelength band exceeding 1.5  $\mu\text{m}$  is provided below the toasting net and these heaters are conducted simultaneously. When an article 16 to be cooked is mounted on the toasting net 7 and the heaters 4, 5, 6 are conducted, near infrared rays permeates the article 16 to raise the inner temperature thereof quickly and far infrared rays toasts the surface of the article 16 quickly.

**COPYRIGHT: (C)2000,JPO**

## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

$$\begin{aligned} \text{Fig 20 : } \lambda_n &= 1.2 \mu \\ (\text{Fig 31}) \quad \lambda_f &= 3.0 \mu \end{aligned}$$

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

## [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the toaster oven used at ordinary homes.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, this kind of toaster oven had become structure like drawing 3 as shown in JP,4-36943,U.

[0003] That is, the suspension of the vertical heaters 43 and 44 which emit far infrared rays is carried out to the side attachment wall of the inner case 42 which forms the cooking warehouse 41 in the interior of the outside case 40, a cooking grid 45 is formed among the vertical heaters 43 and 44 of a parenthesis, the door 46 which opens and closes before [ the inner case 42 ] side opening is formed, and the control section 47 which controls the energization to the vertical heaters 43 and 44 in door 46 lower part further is attached. Moreover, on the cooking grid 45, the cooking objects 48, such as bread which carries out cooking, are laid.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] however, the bread with which the cooking object was frozen since cooking objects, such as bread, were heated with such a configuration only at the vertical heater which emits far infrared rays -- since far infrared rays reached the outside surface of food and were heated when like, it had the fault that an outside surface would burn by the time the interior of food gets warm.

[0005] Moreover, in order to solve the above troubles, when it was going to heat frozen foods etc. only at the far-infrared heater, the far-infrared heater was energized to the intermission, and time amount was required in order to cook preventing that only a front face burns. Moreover, the far-infrared heater used for the usual toaster oven took time amount for exotherm to burn, and if time amount was required and spread until it got warm, cooking time amount was also long. Moreover, since the energization to the vertical heaters 43 and 44 was not easily resumed even if a temperature fall is also slow, and the standup of a heater is late and the temperature of the inner case 40 falls only at a far-infrared heater, since a duty factor was not able to be raised to the vertical heaters 43 and 44, heating of food took time amount too much, and there was a fault to which it becomes inadequate to leave a burn spot on a food front face.

[0006] Moreover, as for the near infrared ray heater, the energization KONTAK roll of a heater had usually taken cost highly to the rush current with about 10 times of a heater.

[0007] Moreover, the both ends in a warehouse had the fault of being hard to get warm from a center, also about the temperature of an inside.

[0008] This invention aims at solving such a conventional trouble.

[0009]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, this invention this invention While having the inner case which is covered with an outside case, arranges a cooking grid inside, and forms a cooking warehouse, and the door which open and close front opening of this inner case The near infrared ray heater at which wavelength has a radiation peak in the upper part of said

cooking grid in a band 1.5 micrometers or less, The far-infrared heater which has a radiation peak is formed in the band where wavelength exceeds 1.5 micrometers, the far-infrared heater which has a radiation peak is formed in the band which exceeds 1.5 micrometers in the lower part of said gridiron, and it considers as the toaster oven which has the control means which energizes these heaters to coincidence.

[0010] While having the door which opens and closes front opening of the inner case which is covered with an outside case, arranges a cooking grid inside, and forms a cooking warehouse, and this inner case according to the above-mentioned configuration The near infrared ray heater at which wavelength has a radiation peak in a band 1.5 micrometers or less, and the far-infrared heater which has a radiation peak in the band where wavelength exceeds 1.5 micrometers are formed in the upper part of said cooking grid. There are few relays which control these heaters in order to form the far-infrared heater which has a radiation peak in the band which exceeds 1.5 micrometers in the lower part of said gridiron and to energize these heaters to coincidence, and it ends, and heating can do the interior of a cooking object with \*\*\*\* wavelength. Cooking becomes possible early by burning the front face of a cooking object with far infrared wavelength.

[0011]

[Embodiment of the Invention] While invention according to claim 1 is equipped with the inner case which is covered with an outside case, arranges a cooking grid inside, and forms a cooking warehouse, and the door which open and close front opening of this inner case The near infrared ray heater at which wavelength has a radiation peak in the upper part of said cooking grid in a band 1.5 micrometers or less, The far-infrared heater which has a radiation peak is formed in the band where wavelength exceeds 1.5 micrometers, the far-infrared heater which has a radiation peak is formed in the band which exceeds 1.5 micrometers in the lower part of said gridiron, and it considers as the toaster oven which has the control means which energizes these heaters to coincidence. While having the door which opens and closes front opening of the inner case which is covered with an outside case, arranges a cooking grid inside, and forms a cooking warehouse, and this inner case according to the above-mentioned configuration The near infrared ray heater at which wavelength has a radiation peak in a band 1.5 micrometers or less, and the far-infrared heater which has a radiation peak in the band where wavelength exceeds 1.5 micrometers are formed in the upper part of said cooking grid. In order to form the far-infrared heater which has a radiation peak in the band which exceeds 1.5 micrometers in the lower part of said gridiron and to energize these heaters to coincidence, There are few relays which control these heaters, and it ends, and heating can do the interior of a cooking object with \*\*\*\* wavelength, the front face of a cooking object is burned with far infrared wavelength, and cooking becomes possible early by \*\*\*\*\*.

[0012] Invention according to claim 2 forms the far-infrared heater which has a radiation peak in the upper part of a cooking grid in the band where the near infrared ray heater at which wavelength has a radiation peak in a band 1.5 micrometers or less, and wavelength exceed 1.5 micrometers, forms the far-infrared heater which has a radiation peak in the band which exceeds 1.5 micrometers in the lower part of said gridiron, and is taken as the toaster oven which has the control means which energizes these heaters according to an individual. By this configuration, power consumption of each heating element of a near infrared ray heater and a far-infrared heater can be enlarged, and cooking time amount can be shortened. Moreover, the combination of a heater becomes possible according to a cooking menu.

[0013] Moreover, invention according to claim 3 forms the near infrared ray heater at which wavelength has a radiation peak in a band 1.5 micrometers or less, and one set of far-infrared heaters which have a radiation peak in the band where wavelength exceeds 1.5 micrometers at gridiron a top and the bottom, respectively, and makes these heaters individual or the toaster oven which has the control means which carries out coincidence energization while it is equipped with the door which is covered with an outside case, and opens and closes front opening of this inner case inside. By this configuration, it can cook on the wavelength of a near infrared ray and far infrared rays also from the front face and rear face of a cooking object, heat permeates the inside of a cooking object further, and cooking time amount is made early.

[0014] Moreover, while invention according to claim 4 is equipped with the door which opens and

closes the inner case which is covered with an outside case, arranges a cooking grid inside, and forms a cooking warehouse, and opening of this front face of an inner case The far-infrared heater which has a radiation peak in the band where wavelength exceeds 1.5 micrometers in the upper part of said cooking grid is formed in two up both ends in a warehouse. While wavelength forms the near infrared ray heater which has a radiation peak in a band 1.5 micrometers or less between said both far-infrared heaters The far-infrared heater which has a radiation peak is formed in the band which exceeds 1.5 micrometers in the lower part of said gridiron, and it considers as the toaster oven which has the control means which energizes these heaters according to an individual. While the interior is especially gone up and done in heating from the upper part to a cooking object by this configuration, it can brown quickly.

[0015] Moreover, invention according to claim 5 is [ center section / of the heater wires of a near infrared ray heater and a far-infrared heater ] coarse in line spacing, and sticks and constitutes both ends. By the above-mentioned configuration, heat goes to the whole surface in a warehouse, and heating can equalize a rear spring supporter.

[0016]

[Example] (Example 1) The 1st example of this invention is explained hereafter, referring to a drawing. In drawing 1 - drawing 5 , 1 is the outside case in which the front-face side carried out opening, and 3 is an inner case which forms the cooking warehouse 2. 4 is the upper heater by which suspension was carried out to the up side attachment wall of the inner case 3, it is what equipped with exotherm heat-resistant electric insulation tubing which consists of a quartz etc., and wavelength is set to far-infrared heater 4a which has a radiation peak in the band where wavelength exceeds 1.5 micrometers from the near infrared ray heater 5 which enclosed the heating element of a tungsten with the quartz tube which has a radiation peak in a band 1.5 micrometers or less by gas, such as argon gas, and argon gas, halogen gas. That is, the upper heater 4 has formed far-infrared 4a and the near infrared ray heater 5.

[0017] The power consumption of these heaters constitutes far-infrared heater 4a and the near infrared ray heater 5 from about 400 W. 6 is the bottom heater by which suspension was carried out to the lower side attachment wall of the inner case 3. Power consumption of a bottom heater is taken as about 500W.

[0018] 7 is the cooking grid formed free [ the slide to order ] between the upper heater 4 and the bottom heater 6 at the inner case 3, and 8 is a door which opens and closes before [ the inner case 3 ] side opening, and is attached in the body free [ rotation ] centering on the shaft of the lower part of a door 8. Closing motion of a door 8 is interlocked with and a cooking grid 7 is slid forward and backward. 9 is the dark room prepared in the method of the right of the door 8 of the front face of the outside case 1, and the control units 11, such as 11f of electric power switch 11a, auto toast carbon button 11b, automatic cooking carbon button 11c, and timer set knob 11d.LED11e. display lamps etc., are formed in dark room 9.

[0019] Moreover, the control board 13 which controls the relay 10 which drives the upper heaters 4 and 5 and the bottom heater 6 is formed in the space 12 constituted with dark room 9, the inner case 3, and the outside case 1. 14 is the sensible-heat plate with which the cooking grid 6 was formed caudad, and the end penetrated the inner case 3 and it has projected it in the space of the inner case 3 and the outside case 1. Moreover, this inner case 3 is penetrated and the thermo sensor 15 is attached in the space of the inner case 3 and the outside case 1 at projection sensible-heat plate 14 part. 16 is the cooking object laid on the cooking grid 6.

[0020] If the cooking object 16 is laid on a cooking grid 7 and it energizes according to this example at the far-infrared heater 4 of an upper heater, the near infrared ray heater 5, and the far-infrared heater 6 of the lower part of a gridiron 7 as mentioned above, as the cooking object of a cooking grid 7 is shown in drawing 2 , 3.0 micrometers will be emitted [ the wavelength of the near infrared ray heater 5 ] for the wavelength of about 1.2 micrometers and far-infrared heater 4a to the cooking object 16. The wavelength of a near infrared ray can permeate to the interior of the cooking object 16, and the internal temperature of the cooking object 16 can be raised quickly, and the wavelength of far infrared rays can burn the front face of the cooking object 16 quickly. These heaters are controlled by the control means 13 of the control circuit which has the change means of a microcomputer etc. and a heater. A circuit diagram is shown in drawing 3 .

[0021] Moreover, since transparency speed of heat cannot become brown it easily early since the near infrared ray heater 5 is using the heater which is a tungsten filament and carried out gas charging, and the quartz tube of transparency, and it can warm the inner case 2 quickly, it can carry out cooking speed early.

[0022] Furthermore, since the near infrared ray heater 5 is quickly cooled compared with far-infrared heater 4a, it is cooled quickly and the precision of a temperature control can also raise the inside of a warehouse.

[0023] moreover -- although a near infrared ray heater has the rush current as high as 10 times compared with a far infrared heater, it is necessary to control a heater only at a near infrared ray heater and relay 10 is needed for one each heater -- this invention -- drawing 2 -- it is considering as wiring [ like ].

[0024] That is, since one relay 10 constitutes at the near infrared ray heater 5 from one of the far-infrared heater 6 of a piece, far-infrared heater 4a of an upper heater, and a bottom heater, cost can also be made cheap.

[0025] (Example 2) The 2nd example of this invention is explained, referring to a drawing. While having the door 8 which opens and closes front opening of the inner case 3 which is covered with the outside case 1, arranges a cooking grid 7 inside, and forms the cooking warehouse 2, and this inner case 3 Near infrared ray heater 4a to which wavelength has a radiation peak in the upper part of said cooking grid 7 in a band 1.5 micrometers or less, It is the configuration which formed the far-infrared heater 5 which has a radiation peak in the band where wavelength exceeds 1.5 micrometers, formed the far-infrared heater 6 which has a radiation peak in the band which exceeds 1.5 micrometers in the lower part of said gridiron 7, and enabled energization of these heaters according to the individual by the control means 13. A circuit diagram is shown in drawing 4 .

[0026] For example, if far-infrared heater 4a and the near infrared ray heater 5 are constituted for the upper heater from 650W according to the individual when it is individual energization, although it will become an upper heater with 550W about a bottom heater as 650W, if the total power consumption of the toaster oven of this invention sets to 1200W, a near infrared ray heater and far-infrared heater can also raise the power consumption of a heater, the result near infrared ray heater 5 and far infrared line heater 4a can also raise heat capacity, and cooking of them is early possible.

[0027] (Example 3) The 3rd example of this invention is explained, referring to drawing 5 . While having the door 8 which is covered with the outside case 1, and opens and closes this front-face opening of inner case 3 inside The near infrared ray heater 5 at which wavelength has a radiation peak in the upper part of said gridiron 7 in a band 1.5 micrometers or less, Far-infrared heater 4a which has a radiation peak is prepared in the band where wavelength exceeds 1.5 micrometers. Far-infrared heater 6a and near infrared ray heater 6b are prepared also in said gridiron 7 lower part. Since the near infrared ray heaters 5 and 6b and the far-infrared heaters 4a and 6a are arranged up and down with the configuration which has the control means 13 which enabled [ individually or ] coincidence energization of these heaters, cooking is efficiently made from the upper and lower sides.

[0028] (Example 4) The 4th example of this invention is explained, referring to drawing 6 . While having the door 8 which opens and closes the inner case 3 which is covered with the outside case 1, arranges a cooking grid 6 inside, and forms the cooking warehouse 2, and this front-face opening of inner case 3 Prepare two pieces in the both ends in a warehouse, and far-infrared heater 4a which has a radiation peak in the band where wavelength exceeds 1.5 micrometers in the upper part of said cooking grid 7 between both the far-infrared heaters that are the abbreviation center sections of said far-infrared heater 4a Wavelength forms the near infrared ray heater 5 which has a radiation peak in a band 1.5 micrometers or less. With the configuration which forms the far-infrared heater 6 which has a radiation peak in the band which exceeds 1.5 micrometers in the lower part of said gridiron 7, and enabled it to energize these heaters according to an individual Since the line temperature of heater wires becomes high and endurance is lost, it makes to make it four a1 far-infrared heater quantity watt into two pieces, and it carries out high watt.

[0029] For example, as one, far-infrared heater 4a of an upper heater is what was constituted from two to be a limitation and raise capacity further and can constitute 650W from 1300W for about 650W to

secure endurance. Moreover, if far-infrared heater 4a is arranged on both the sides in a warehouse and the near infrared ray heater 5 is formed in the center, it can be alike, and the baking nonuniformity of the cooking object 16 can be stopped more.

[0030] (Example 5) It explains, referring to drawing 7 -8 about the 5th example of this invention. exotherm 5a of the near infrared ray heater 5 and the far-infrared heater 6 -- drawing 7 -- like -- the Maki pitch -- a center section -- oh, by having made \*\* and both ends into the adhesion volume, it is what showed the heat distribution of the near infrared ray heater 5 like drawing 8 , and it protects, heat goes to the whole surface in a warehouse, and, as for heating, that heat concentrates on a center section can equalize a rear spring supporter.

[0031]

[Effect of the Invention] According to this invention, the far-infrared heater of an upper heater and a near infrared ray heater are formed to a cooking object on a cooking grid as mentioned above. Form the far-infrared heater of the lower part of a gridiron, and the wavelength of a near infrared ray heater is emitted to coincidence, and accumulates in a cooking object, and, as for the wavelength of a near infrared ray, the wavelength of about 1.2 micrometers and a far-infrared heater permeates [ 3.0 ~~micrometers~~ ] to the interior of a cooking object. The internal temperature of a cooking object can be raised quickly, and the wavelength of far infrared rays can burn the front face of a cooking object quickly.

[0032] Moreover, since a near infrared ray heater can warm the inner case in a warehouse quickly early [ of heat / transparency speed ], it can carry out cooking speed early. And since a near infrared ray heater is quickly cooled compared with a far infrared heater, it is cooled quickly and the precision of a temperature control can also raise the inside of a warehouse.

[0033] Moreover, although the rush current needs to control a heater only at a near infrared ray heater highly with 10 times compared with a far infrared heater and a relay is respectively needed for one heater, since one relay constitutes at the near infrared ray heater from one of the far infrared heater of a piece, the far infrared heater of an upper heater, and a bottom heater, a near infrared ray heater can be constituted cheaply.

[0034] Moreover, in invention according to claim 2, in individual energization, if far infrared and a near infrared ray heater constitute the upper heater from 650W according to the individual, high watt will be bet also for a near infrared ray and far infrared rays, and the effectiveness of a near infrared ray will be gathered more, and cooking of far-infrared nearby time amount will be early attained at effectiveness, for example.

[0035] Moreover, in invention according to claim 3, since it is the configuration which wavelength formed the near infrared ray heater and the far infrared heater up and down, and enabled [ individually or ] coincidence energization of these heaters, cooking is efficiently made from the upper and lower sides.

[0036] Moreover, what is made one far-infrared heater quantity watt with the configuration which forms the far-infrared heater which has a radiation peak in a region in invention according to claim 4, and enabled it to energize these heaters according to an individual is what made it two pieces difficultly and realized high watt, and if a far-infrared heater is arranged on both the sides in a warehouse and a near infrared ray heater is formed in the center, heating becomes uniform and it can stop the baking nonuniformity of a cooking object further.

[0037] Moreover, in invention according to claim 5, it protects, heat goes to the whole surface in a warehouse, and, as for heating, that heat concentrates on a center section can equalize a rear spring supporter.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] Drawing of longitudinal section of the side face of the toaster oven in the 1st example of this invention

[Drawing 2] Drawing showing the wavelength of the near infrared ray heater of a \*\*\*\* toaster oven, and a far-infrared heater

[Drawing 3] The circuit diagram in a \*\*\*\* toaster oven

[Drawing 4] The circuit diagram Fig. in the toaster oven of the 2nd example of this invention

[Drawing 5] Drawing of longitudinal section of the side face in the toaster oven of the 3rd example of this invention

[Drawing 6] Drawing of longitudinal section of the side face in the toaster oven of the 4th example of this invention

[Drawing 7] Drawing of longitudinal section seen from the transverse plane in the toaster oven of the 5th example of this invention

[Drawing 8] Drawing showing the heat distribution in the warehouse in the toaster oven of the 5th example of this invention

[Drawing 9] The body perspective view in the toaster oven of the example of this invention

[Drawing 10] Drawing of longitudinal section of the side face of the conventional toaster oven

[Description of Notations]

1 Outside Case

2 Cooking Warehouse

3 Inner Case

4 Upper Heater

4a Near infrared ray heater

4b Far-infrared heater

5 Bottom Heater

5a Far-infrared heater

6 Cooking Grid

9 Dark Room

10 Relay

13 Control Means

14 Sensible-Heat Plate

15 Thermo Sensor

---

[Translation done.]